

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-41562

(P2000-41562A)

(43) 公開日 平成12年2月15日 (2000.2.15)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	テーマコード (参考)
A 01 M 17/00		A 01 M 17/00	G 2 B 0 5 2
A 01 C 23/02		A 01 C 23/02	A 2 B 1 2 1

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全7頁)

(21) 出願番号 特願平10-215617

(22) 出願日 平成10年7月30日 (1998.7.30)

(71) 出願人 591094435

麻場 賢一

長野県長野市大字中越102-5

(71) 出願人 000240950

片倉チッカリン株式会社

東京都千代田区大手町1丁目2番3号

(72) 発明者 麻場 賢一

長野県長野市大字中越102-5

(74) 代理人 100088188

弁理士 柳沢 大作

Fターム (参考) 2B052 BC02 BC10

2B121 CB01 CB13 CB14 CB22 CB28

CB42 CB47 CB51 CB53 CB65

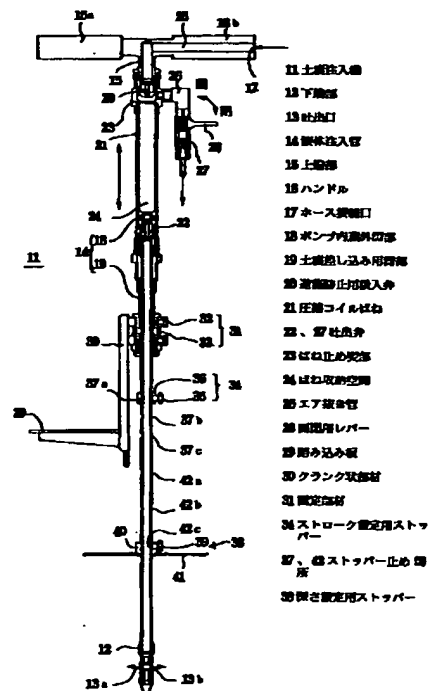
CB66 EA25 FA02

(54) 【発明の名称】 土壌注入機

(57) 【要約】

【課題】 動噴を必要とせず、取り扱いが簡単で、薬液、液肥等の液体の必要量を目標とする位置に正確に注入でき、濃い原液でもそのまま使えるようにする。

【解決手段】 液体注入管14をその上端部側を形成する外筒部18と下端部側を形成する土壌差し込み用筒部19とから構成し、その外筒部18の内部に上方に逆流防止用吸入弁20、中央に圧縮ばね21、下方に吐出弁22を配設して構成したポンプ機構を内蔵し、そのポンプ内蔵外筒部18内のポンプ下方に土壌差し込み用筒部19の上端部側を嵌め込み、その圧縮ばね21を介して外筒部18から土壌差し込み用筒部19に力を伝える伝達経路を形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 下端部の先端を土壌差し込み用に尖らせ、その下端部に土壌中への液体吐出口を設けた細長い液体注入管を備え、その液体注入管の上端部にハンドルを設置し、更にその液体注入管の上端部或いはハンドルに外部から液体を注入管内に送り込むホースを接続してなる土壌注入機において、上記液体注入管をその上端部側を形成する外筒部と下端部側を形成する土壌差し込み用の筒部とから構成し、その外筒部の内部に上方に逆流防止用吸入弁、中央に圧縮ばね、下方に吐出弁をそれぞれ配設して構成したポンプ機構を内蔵し、そのポンプ内蔵外筒部内のポンプ下方に土壌差し込み用筒部の上端部側を嵌め込み、その圧縮ばねを介して外筒部から土壌差し込み用筒部に力を伝える伝達経路を形成することを特徴とする土壌注入機。

【請求項2】 ポンプ内蔵外筒部の逆流防止用吸入弁出口付近の筒壁に、その外筒部内と連通するエア抜き管の一端を結合し、そのエア抜き管内に吐出弁を設置し、そのエア抜き管の吐出弁より基側にエア抜き管を開閉する開閉用レバーを備えることを特徴とする請求項1記載の土壌注入機。

【請求項3】 土壌差し込み用筒部にポンプ内蔵外筒部の下方へのスライドを止めストロークを設定するストローク設定用ストッパーを備え付け、更にその土壌差し込み用筒部の軸方向に沿う複数箇所にポンプ内蔵外筒部のストロークを調節するストローク設定用ストッパー止め箇所を配設することを特徴とする請求項1又は2記載の土壌注入機。

【請求項4】 土壌差し込み用筒部に土壌中への差し込み深さを設定する深さ設定用ストッパーを備え付け、更にその土壌差し込み用筒部の軸方向に沿う複数箇所に土壌中への差し込み深さを調節する深さ設定用ストッパー止め箇所を配設することを特徴とする請求項1、2又は3記載の土壌注入機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は薬液、液肥等の液体の地中への注入に使用する土壌注入機に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、土壌注入機1として図3に示すように下端部2を尖らせて、土壌に差し込み易くした細長い液体注入管3を備え、その注入管3の上端部4に開閉弁を内蔵し、ハンドル5と開閉弁操作用のハンドルレバー6を設置し、そのハンドル5にホース7を接続したものが知られている。この土壌注入機1には使用時にホース7を動力噴霧装置（以下「動噴」という）のポンプに接続し、外部から加圧した薬液や液肥等の液体を送り込む。

【0003】 すると、ホース7からハンドル5内を通過した液体が注入管3の上端部4に入る。そこで、ハンド

ル6を握って注入管3の下端を土壌に差し込み、ハンドルレバー6を操作すると、加圧液体を下端部2に設けた吐出口8から土壌中に注入できる。なお、9が差し込みの深さを一定にするため注入管3に固定したストッパー、10が地面である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、動噴の使用には多くの問題がある。例えば、動噴は通常車で運搬するので、車の入れない山間地の斜面等では土壌注入機1が使えない。又、動噴から土壌注入機1まで長いホース7を用いて液体を導かなければならないため、土壌注入機1の移動にホース7が追従できなくなり易く、ホース7の取り扱いの負担が大きい。又、長いホース7を用いると、ホース7内で圧力損失が生じ易いため、土壌注入機1に送り込む液体の圧力を一定に保とうとすると、どうしても動噴の負担が大きくなり、動噴が傷み易い。

【0005】 又、土壌注入機1に備えたハンドルレバー6を操作して弁の開閉動作を行うが、絶えず圧力が加わっているため、液体の粘度が高いと弁4の開閉動作を円滑に行えない。それ故、濃い原液をそのまま注入できず、原液を希釈して使用しなければならない。従って、必要とする薬液量、液肥量等を注入するのに長時間の開弁動作を伴い、多量の希釈水を必要とする。又、個人差により注入量にばらつきが発生する。

【0006】 本発明はこのような従来の問題点に着目してなされたものであり、動噴を必要とせず、取り扱いが簡単で、薬液、液肥等の液体の必要量を目標とする位置に正確に注入できて、濃い原液でもそのまま使える土壌注入機を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明の土壌注入機では下端部の先端を土壌差し込み用に尖らせ、その下端部に土壌への液体吐出口を設けた細長い液体注入管を備え、その液体注入管の上端部にハンドルを設置し、更にその液体注入管の上端部或いはハンドルに外部から液体を注入管内に送り込むホースを接続する。

【0008】 そして、上記液体注入管をその上端部側を形成する外筒部と下端部側を形成する土壌差し込み用の筒部とから構成し、その外筒部内に上方に逆流防止用吸入弁、中央に圧縮ばね、下方に吐出弁をそれぞれ配設して構成したポンプ機構を内蔵し、そのポンプ内蔵外筒部内のポンプ下方に土壌差し込み用筒部の上端部を嵌め込み、その圧縮ばねを介して外筒部から土壌差し込み用筒部に力を伝える伝達経路を形成する。

【0009】 又、ポンプ内蔵外筒部の逆流防止用吸入弁出口付近の筒壁に、その外筒部内と連通するエア抜き管の一端を結合し、そのエア抜き管内に吐出弁を設置し、そのエア抜き管の吐出弁より基側にエア抜き管を開閉す

る開閉用レバーを備えると好ましくなる。

【0010】又、土壤差し込み用筒部にポンプ内蔵外筒部の下方へのスライドを止めストロークを設定するストローク設定用ストッパーを備え付け、更にその土壤差し込み用筒部の軸方向に沿う複数箇所にポンプ内蔵外筒部のストロークを調節するストローク設定用ストッパー止め箇所を配設するとよい。

【0011】又、土壤差し込み用筒部に土壌中への差し込み深さを設定する深さ設定用ストッパーを備え付け、更にその土壤差し込み用筒部の軸方向に沿う複数箇所に土壌中への差し込み深さを調節する深さ設定用ストッパー止め箇所を配設するとよい。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、添付の図1、2を参照して、本発明の実施の形態を説明する。図1は本発明を適用した土壤注入機の液体流路を縦断面図によって詳細に示す部分断面図、図2はその大略上半分の部分を拡大して示す部分断面図である。この土壤注入機11も従来のものと同様に下端部12の先端を土壌に差し込みし易いように尖らせ、その下端部12に土壌への液体吐出口13(13a、13b)を設けた細長い液体注入管14を備え、その液体注入管14の上端部15にグリップハンドル16を設置し、更にそのハンドル16に外部から液体を注入管14の内部に送り込むホース(図示なし)との接続口17を設ける。

【0013】しかし、液体注入管14は単一径の管にせず、上端部側を形成する径の大きな外筒部18と下端部側を形成する径の小さな土壤差し込み用の筒部19とから構成する。そして、外筒部18にはその内部に、上方に逆流防止用吸入弁20、中央に圧縮ばね例えば圧縮コイルばね21、下方に吐出弁22をそれぞれ配設して構成したポンプ機構を内蔵する。

【0014】その際、逆流防止用吸入弁20は外筒部18の内壁に固定し、圧縮コイルばね21と吐出弁22はその内壁に沿って上下にスライド可能に収納する。但し、外筒部18の逆流防止用吸入弁20を設置する箇所付近の下方内壁に、圧縮コイルばね21の上端を止めるリング状のばね止め突部23を設け、圧縮コイルばね21の下端と吐出弁22の上端とを接触する。

【0015】すると、外筒部18の圧縮コイルばね21を収納したばね収納空間24の内部圧力を変化させることにより、そのばね収納空間24内の圧力が低い時、逆流防止用吸入弁20を開いて、ホースから上端部15内に送り込まれた液体を更にばね収納空間24内に送り込んで溜め、ばね収納空間24内の圧力が高くなった時、吐出弁22を開いてばね収納空間24内に溜まった液体を土壤差し込み用筒部19に送り出すことができる。

【0016】そこで、ポンプ内蔵外筒部18内のポンプ下方に土壤差し込み用筒部19の上端部側を嵌め込み、その上端部側を外筒部18の内壁に沿って上下にスライ

ド可能にする。すると、土壤差し込み用筒部19と吐出弁22を連結することにより、ポンプ内蔵外筒部18に加わる力を圧縮コイルばね21、吐出弁22を介して土壤差し込み用筒部19に伝えることができる。

【0017】このような液体注入管14に対し、その上端部15にグリップハンドル16(16a、16b)を2個設置し、それ等を左右に突出させてT字状に備え付ける。そして、一方の例えば左方(図では右方)に突出するグリップハンドル16bを筒状に形成し、その内部空間25の外側端をホース接続口17とし、その他端を上端部15の内部空間と連通する。なお、ホース接続口17は液体注入管14の上端部15に直接設けてもよい。

【0018】又、ポンプ内蔵外筒部18の逆流防止用吸入弁20の出口付近の筒壁に、その外筒部18の内部空間と連通するエア抜き管26の一端を結合する。そして、エア抜き管26内に吐出弁27を設置し、そのエア抜き管26の吐出弁27より基側にエア抜き管26を開閉する開閉用レバー28を備え付ける。すると、土壤注入機11の使用に際し、開閉用レバー28を操作してエア抜き管26を開放し、ばね収納空間24の内部から空気をエア抜き管26を通して導き、吐出弁27を動作させて外部に良く抜くことができる。すると、ばね収納空間24内の空気が土壤注入機11の円滑な作動を妨げることがない。

【0019】又、ポンプ内蔵外筒部18の下端部付近に、踏み込み板29付きクランク状部材30の一端部を固定する。その際、固定部材31として外筒部18の下端部付近に複数のねじ32付き筒体33を嵌めて使用する。すると、土壤差し込み時に両ハンドル16を握り、踏み込み板29に足を乗せて、ポンプ内蔵外筒部18を圧縮コイルばね21の大きな付勢力に抗して良好に押し下げることができる。

【0020】又、土壤差し込み用筒部19の中央部上側にポンプ内蔵外筒部18の下方へのスライドを止めストローク設定するストローク設定用ストッパー34を備え付ける。その際、ストローク設定用ストッパー34として土壤差し込み用筒部19の外側に嵌まるねじ35付き筒体36を使用する。そして、土壤差し込み用筒部19の周壁の軸方向に沿う複数箇所、例えば等間隔にして3箇所にポンプ内蔵外筒部18のストロークを調節するリング状の凹所を設けたストローク設定用ストッパー止め箇所37(37a、37b、37c)をそれぞれ配設する。

【0021】すると、ストローク設定用ストッパー34を他の止め箇所37に適宜移動して止め、その固定位置を3段階に調節することが可能になる。そして、土壤差し込み用筒部19の下端部即ち液体注入管14の下端部12から土壌中に注入する1回当たりの吐出量を例えば24cc(約34g)、36cc(約50g)、49cc

c (約67g)の3段階の所定量から選択できる。それ故、作物の生長段階等に適した必要量を土壤中に簡単に注入できる。なお、ストッパー止め箇所37にリング状の凹所を設けると、踏み込み板29の突出方向を簡単に換えられる。

【0022】又、土壌差し込み用筒部19の中央部下側に土壌中への差し込み深さを設定する深さ設定用ストッパー38を備え付ける。その際、深さ設定用ストッパー38として土壌差し込み用筒部19の外側に嵌まるねじ39付き筒体40を中央に固定した円板41を使用する。そして、土壌差し込み用筒部19の周壁の軸方向に沿う複数箇所、例えば等間隔にして3箇所に土壌中への差し込み深さを調節するリング状の凹所を設けた深さ設定用ストッパー止め箇所42(42a、42b、42c)をそれぞれ配設する。すると、深さ設定用ストッパー38を他の止め箇所42に適宜移動して止め、その固定位置を3段階に調節することが可能になる。そして、土壌差し込み用筒部19の土壌中への差し込み深さを例えば15cm、20cm、25cmの3段階の所定深さから選択できる。それ故、作物の生長段階等に適した必要な深さまで簡単に差し込んで土壌中に注入できる。

【0023】このような土壌注入機11を用いて液体例えば液肥を土壌中に注入する場合、バンド付きの背負い枠を用い、原液を入れた肥料袋を箱に入れた状態のままでセットする。なお、肥料袋は箱に入れた状態で販売されている。次に、土壌注入機11と肥料袋とをホースで繋ぐ。すると、土壌注入機11自体にポンプ機能を持たせているため動噴を必要とせず、肥料袋にホースで繋ぐだけで即使用できるようになる。そこで、背負い枠を背負い、土壌注入機11を手を持って目的とする場所まで移動する。その際、背負っているため、ホースを引く必要もなく、山間地の斜面等でも自由に移動できる。

【0024】施肥時にはまずストローク設定用ストッパー34の位置と深さ設定用ストッパー38の位置をそれぞれ選択する。すると、液肥の注入量と液体注入管14の土壌中への差し込み深さを設定できる。次に、ばね収納空間24内の空気を抜く。なお、注入作業によってばね収納空間24内に溜まった空気はある程度自然に抜けていくが、液肥より軽く溜り易いため、保管しておいた土壌注入機11を使用するに当たってはその都度空気を一度抜いて、注入作業を円滑に行えるようにする。

【0025】そこで、開閉用レバー28を矢印で示した反時計方向に回転し閉鎖しておいたエア抜き管26を開く。そして、注入すべき最初の場所等で、両ハンドル16を手を持ち、踏み込み板29に足を乗せて力を加え、液体注入管14の先端を土壌中に差し込むようにポンプ内蔵外筒部18を矢印方向に押し下げる。すると、ポンプ内蔵外筒部18内に収納した圧縮コイルばね21が土壌差し込み用筒部19と連結した吐出弁22によって下支えされているため、逆流防止用吸入弁20に向かって

圧縮されて行き、ばね収納空間24内の空気圧が上昇する。

【0026】しかし、逆流防止用吸入弁20は出口側圧力が低ければ開放状態になるが、高ければ閉鎖状態のままである。それ故、ばね収納空間24内の空気圧はエア抜き管26に設置した吐出弁27に加わる。すると、吐出弁27が開放状態になり、ばね収納空間24内の空気がエア抜き管26を通して矢印方向に抜け、外部に放出される。なお、ポンプ機構を構成する吐出弁22はエア抜き管26に設置した吐出弁27より高压でなければ作動しないようにする。

【0027】そこで、両ハンドル16と踏み込み板29に加えていた力を抜くと、圧縮コイルばね21が復元し、その復元力によってポンプ内蔵外筒部18が矢印方向に持ち上がり、ばね収納空間24内の空気圧が低下する。すると、逆流防止用吸入弁20が開き、ホースからハンドル16b内に矢印方向に流れ込んだ液肥が、ばね収納空間21内へと順次吸い込まれて行き内部に溜まる。なお、吐出弁27は入口側の空気圧が低下すると閉鎖状態になる。

【0028】そこで、両ハンドル16を手を持ち、踏み込み板29に足を乗せて再度力を加えると、今度はばね収納空間24内に液肥が充填しているのでその液圧が上昇する。すると、圧縮コイルばね21の下方に位置する吐出弁22が開き、液肥が土壌差し込み用筒部19内へと送られて行く。それ故、液肥を矢印方向に放出して土壌中に注入できる。なお、ばね収納空間24内の液圧が上昇すると、エア抜き管26に設けた吐出弁27も開くため、エア抜き管26から液肥が出たら開閉用レバー28を時計方向に回転してエア抜き管26を閉鎖する。

【0029】その後、場所を変えて必要な所に自由に移動しながら両ハンドル16の上げ下げ等を繰り返して行くと、作付け様式に関係なく、順次目標とする位置に正確に肥料を注入できる。しかも、肥料を原液のままで注入できるため、果物、野菜、樹木等の作物に対し、効果的な肥効が期待できる。施肥後、袋にセットしたホースを外して出口にキャップをすると、そのまま肥料の保管も簡単に行える。なお、背負いたくない場合は、肥料袋を入れた箱を台車等に乗せ、その台車を手繰り寄せながら注入作業を行える。

【0030】

【発明の効果】以上説明した本発明によれば、請求項1記載の発明では液体注入管を逆流防止用吸入弁、圧縮ばね、吐出弁等からなるポンプ機構を内蔵した外筒部と、そのポンプ内蔵外筒部内のポンプ下方に上端部側を嵌め込んだ土壌差し込み用筒部とから構成することにより、土壌注入機自体に人力によって作動するポンプ機能を備えさせ、ハンドルを持ってポンプ内蔵外筒部を押し下げて筒部を土壌中に差し込み、一回毎の土壌注入を行える。それ故、動噴を必要とせず、薬液、液肥等の入れ物

にホースで繋ぐだけで使用できて、取り扱いが簡単となり、必要な場所に自由に移動できて目標とする位置に正確に必要な量だけ注入できる。又、濃い原液でもそのまま使えるため、作物への顕著な効果を期待できる。

【0031】又、請求項2記載の発明では、ポンプ内蔵外筒部に開閉用レバーと吐出弁を設置したエア抜き管を備え付けることにより、その開閉用レバーを操作し、ハンドルを持ってポンプ内蔵外筒部を押し下げ、ばね収納空間内の空気圧を高めて吐出弁を作動させ、ばね収納空間内から空気を抜くことができる。それ故、土壌注入作業の開始時等にエア抜きを行うと、ばね収納空間内に溜まった空気を外部に放出でき、土壌注入機を円滑に作動できる。

【0032】又、請求項3記載の発明では、土壌差し込み用筒部にポンプ内蔵外筒部のストロークを設定するストローク設定用ストッパーを備え付け、その土壌差し込み用筒部の軸方向に沿う複数箇所にストローク設定用ストッパー止め箇所を配設することにより、ストローク設定用ストッパーを他の止め箇所に適宜移動して止め、ポンプ内蔵外筒部のストロークを調節し、土壌中に注入する一回当たりの吐出量を複数段階の所定量から選択できる。それ故、作物の生長段階等に適した必要量を簡単に土壌中に注入できる。

【0033】又、請求項4記載の発明では、土壌差し込み用筒部に土壌への差し込み深さを設定する深さ設定用

ストッパーを備え付け、その土壌差し込み用筒部の軸方向に沿う複数箇所に深さ設定用ストッパー止め箇所を配設することにより、深さ設定用ストッパーを他の止め箇所に適宜移動して止め、土壌中への差し込み深さを複数段階の所定深さから選択できる。それ故、作物の生長段階等に適した必要な深さまで簡単に差し込んで土壌中に注入できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した土壌注入機の液体流路を縦断面図によって詳細に示す部分縦断面図である。

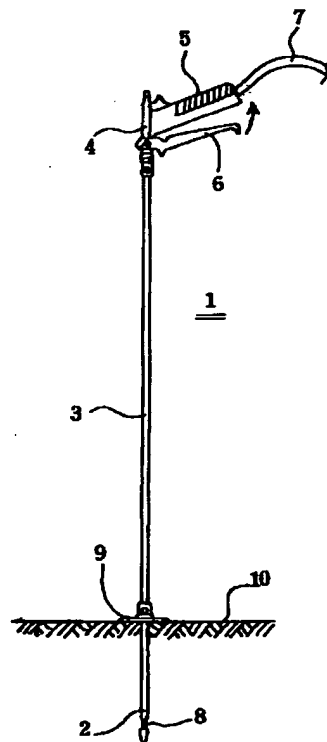
【図2】同土壌注入機の大略上半分を図1より拡大して示す部分断面図である。

【図3】従来の土壌注入機の土壌中への差し込み状態を示す図である。

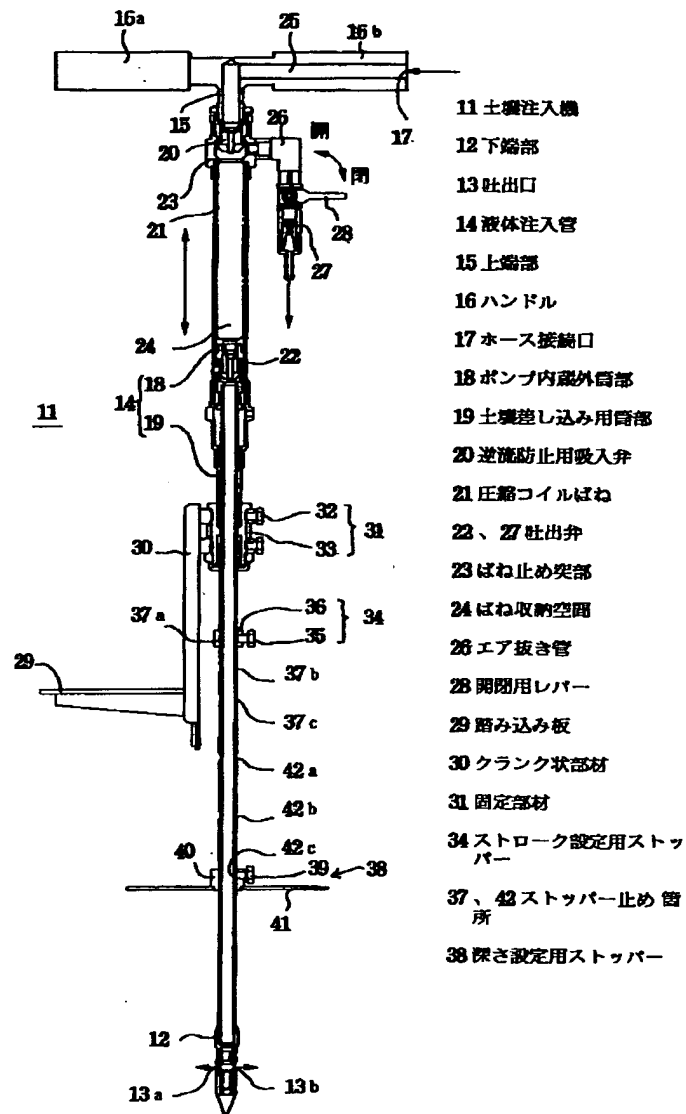
【符号の説明】

11…土壌注入機 12…下端部 13…吐出口 14…液体注入管 15…上端部 16…ハンドル 17…ホース接続口 18…ポンプ内蔵外筒部 19…土壌差し込み用筒部 20…逆流防止用吸入弁 21…圧縮コイルばね 22、27…吐出弁 23…ばね止め突部 24…ばね収納空間 26…エア抜き管 28…開閉用レバー 29…踏み込み板 30…クランク状部材 31…固定部材 34…ストローク設定用ストッパー 37、42…ストッパー止め箇所 38…深さ設定用ストッパー

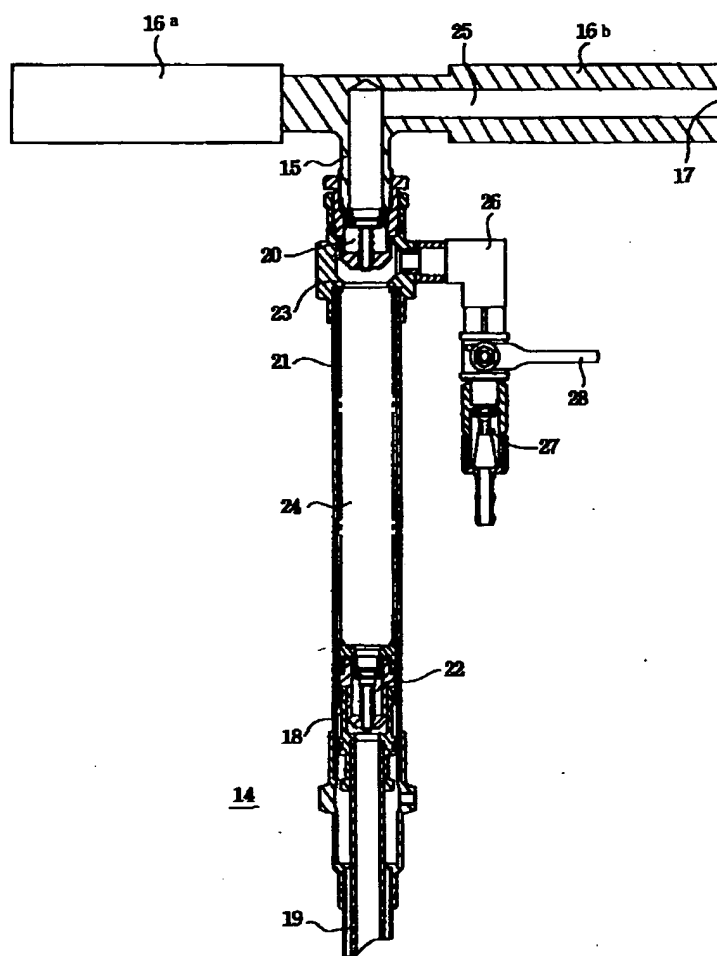
【図3】



【図1】



【図2】



PAT-NO: JP02000041562A

DOCUMENT-IDENTIFIER:

TITLE: SOIL-INJECTOR

PUBN-DATE: February 15, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ASABA, KENICHI

COUNTRY

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

ASABA KENICHI

KATAKURA CHIKKARIN CO LTD

COUNTRY

N/A

N/A

APPL-NO: JP10215617

APPL-DATE: July 30, 1998

INT-CL (IPC): , A01C023/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a soil injector that is easy to handle in no need of powered injection, can exactly inject agrochemical solutions and/or liquid fertilizers of needed amounts to target positions and can directly apply them even in their concentrated forms.

SOLUTION: A liquid injection tube 14 is composed of an outer cylinder 18 that constitutes its uppermost side and a soil-insertion cylinder 19 that constitutes the lowermost side. A pumping mechanism is built in the outer cylinder 18 so that it comprises an inlet valve for back flow prevention 20, a compression spring 21, and a delivery valve that are arranged at the upper part, the middle part and the lower part, respectively. Further, a

cylinder 19

for soil insertion is fitted at its uppermost side beneath the pump to form a

route transport the power from the outer cylinder 18 via its compression spring

21 to the soil-insertion cylinder 19.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO